

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-258194

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl. G02F 1/1333
G02F 1/1339

(21)Application number : 08-063334

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 19.03.1996

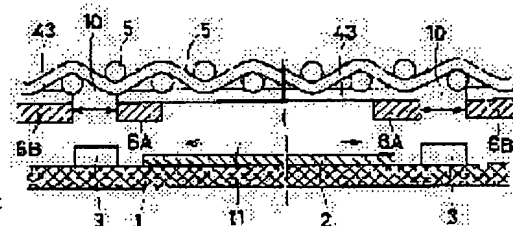
(72)Inventor : ANDO MASAHIRO

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a process for efficiently producing liquid crystal elements which maintain a stable orientation state without allowing a screen printing plate to come into contact with oriented films and have high display quality and improved reliability.

SOLUTION: This process for production comprises printing sealing part 3 on a transparent substrate 1 having the oriented film 2 formed on its surface by screen printing and forming cells by disposing this substrate opposite to another transparent substrate similarly formed with the oriented film. In such a case, a screen printing plate which is formed with resin plates 6A to 6C having a width to the extent of not coming into contact with the effective display protective film 11 of the oriented film 2 at 5 to 200 μ m thickness on the surface of a plate film 43 on the surface in contact with the transparent substrate 1 is used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3103501

[Date of registration] 25.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に配向膜を形成した透明基板にスクリーン印刷法によりシール部を印刷し、同様に配向膜を形成した他方の透明基板と対向させてセルを形成することからなる液晶素子の製造方法において、前記透明基板に接触する面の版膜の表面に、厚さが 5~200 μ m で、前記配向膜の有効表示部と接触しない程度の幅を有する樹脂板を形成したスクリーン印刷版を用いることを特徴とする液晶素子の製造方法。

【請求項 2】 樹脂板をエマルジョン樹脂層で形成したスクリーン印刷版を用いることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶素子の製造方法に関するものであり、さらに詳しくはスクリーン印刷版が配向膜と接触することがなく、安定した配向状態を維持すると共に、表示品質が高く信頼性を向上した液晶素子を効率的に製造する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサおよび液晶テレビなどの各種電子機器製品に使用されている液晶素子は、一般的に次の①~⑥の工程を経て製造されている。

【0003】 ①. 透明基板上に透明な導電膜を成膜する、②. 導電膜上にフォトリソ法により電極パターンを形成する、③. 電極パターン上に配向膜を形成し、配向処理を行う、④. 一方の透明基板上にスクリーン印刷法によりシール部を印刷する、⑤. シール部を形成した透明基板と、もう一方の透明基板とを対向させて圧着し、双方の透明基板間に空隙を形成する、および⑥. 透明基板間の空隙に液晶を注入し、封止する。

【0004】 そして、上記の各工程のなかでも特に上記④工程は、得られる液晶素子の信頼性にとって重要な工程であり、通常は図 4 に示したスクリーン印刷法によりシール部の形成が行われている。

【0005】 すなわち、図 4 は従来のスクリーン印刷法によりシール部を形成する方法を示す概略断面図であり、図中 1 は透明基板、2 は透明基板 1 上に形成され液晶を一定方向に配列させるための配向膜、3 はスクリーン印刷により印刷されて対向する二つの透明基板 1 を一定間隔の間隔を保って貼り合わせるためのシール部、4 はスクリーンの目を塞ぐための版膜、5 はステンレス線などで織成されたスクリーン、7 はスクリーン 5 を固定する版枠、8 はヘラ状のゴム板スキージ、9 はシール剤である。

【0006】 ここで、スクリーン印刷版は、まず版枠 7 にスクリーンを張り、このスクリーン 5 の下部に樹脂製の版膜 4 を形成した後、フォトリソ法などにより必要な画線部分の版膜 4 を取り去ることににより製造され

る。

【0007】 そして、スクリーン印刷版上にシール剤 9 を載せ、スキージ 8 を加圧しながら横方向へと摺動させると、シール剤 9 が版膜 4 のない部分のスクリーン 5 を通過して透明基板 1 上に印刷され、シール部 3 を形成することができるのである。

【0008】 しかし、上記版膜 4 を通常よく用いられているエマルジョン樹脂などの柔らかい樹脂で形成する場合には、図 5 に示したように、スクリーン 5 の凹凸に沿って版膜 4 1 の表面にも凹凸ができるため、配向膜 2 表面に版膜 4 1 が接触して加圧される際に、配向膜 2 の表面に不均一な圧力が加わり、版膜 4 1 の凸部により強く加圧された部分の液晶の配向状態が不安定になり、液晶素子の表示品質が低下してしまうという問題があった。

【0009】 上記の問題を解消するために、特開平 7-28069 号公報には、図 6 に示したように、透明基板 1 と接触する面が平滑化された版膜 4 2、例えばニッケルメッキを鏡面仕上げした版膜 4 2 を形成したスクリーン印刷版を用いることにより、スクリーン印刷時の配向膜 2 への加圧を均一にする方法が提案されている。

【0010】 しかしながら、上記特開平 7-28069 号公報に記載の方法では、確かに印刷圧力の均一化は図れるものの、スクリーン印刷版の製作中や液晶素子製造時の取り扱いなどにおいて、スクリーン 5 が凹凸状になることがあるため、配向膜 2 へのダメージを完全になくすることは不可能であった。そればかりか、上記の方法では、スクリーン 5 や金属製の版膜 4 2 が配向膜 2 の有効表示部と接触するため、スクリーン 5 に付着したゴミや汚れなどが転写されて配向膜 2 に付着し、液晶素子の表示品質や信頼性などを低下させるという欠点を依然として包含していた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述した従来技術における問題点の解決を課題として検討した結果達成されたものである。

【0012】 したがって、本発明の目的は、スクリーン印刷版が配向膜と接触することがなく、安定した配向状態を維持すると共に、表示品質が高く信頼性を向上した液晶素子を効率的に製造する方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明の液晶素子の製造方法は、表面に配向膜を形成した透明基板にスクリーン印刷法によりシール部を印刷し、同様に配向膜を形成した他方の透明基板と対向させてセルを形成することからなる液晶素子の製造方法において、前記透明基板に接触する面の版膜の表面に、厚さが 5~200 μ m で、前記配向膜の有効表示部と接触しない程度の幅を有する樹脂板を形成したスクリーン

印刷版を用いることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照しつつ本発明を詳述する。

【0015】図1および図2は本発明の液晶素子の製造方法の第1実施の形態を示し、図1はスクリーン印刷版を透明基板側から見た平面図、図2は図1のD-D'線断面図である。

【0016】図1および図2において、上述した従来例と同様の部分は図5および図6と同じ符号で示した。

【0017】すなわち、図1および図2において、1は透明基板、2は透明基板1上に形成された配向膜、3はスクリーン印刷により印刷されたシール部、5はステンレス線などで織成されたスクリーンを示す。

【0018】また、43はスクリーン5の目を塞ぐための版膜であり、この実施の形態では5~200μm厚さのニッケル箔により形成されている。

【0019】ここで、本発明の特徴とするところは、6A、6Bで示した樹脂板であり、これは版膜43表面のシールパターン10周縁に5~200μm厚さでエマル

ジョン樹脂を塗装することにより設けられている。

【0020】この樹脂板6A、6Bのうち、6Aはセル

内側に位置するエマルジョン樹脂層であり、6Bはセル外側に位置するエマルジョン樹脂層である。

【0021】そして、セル内側に位置するエマルジョン樹脂層6Aは、図1に示したように、その最小幅が0.05mmで、最大幅は配向膜2の有効表示部11と接触しない程度となっており、セル外側に位置するエマルジョン樹脂層6Bは、透明基板1との段差をなくし、スクリーン印刷版の変形を防止するために、版膜43の全面

を覆っていることが望ましい。

【0022】また、図3に示した第2実施の形態は、セル内部に非有効表示部12を有する場合であり、この場合にはセル内部の非有効表示部12周縁にもエマルジョン樹脂層6Cを形成することができる。

【0023】このように、透明基板1に接触する面の版膜43の表面に、配向膜2の有効表示部11と接触しない程度の幅を有する樹脂板6A~6Cを形成したスクリーン印刷版を用い、透明基板1の配向処理した配向膜2上にエポキシ系樹脂などのシール剤をスクリーン印刷し、シールパターン部10を介してシール部3を形成することによって、スキージ8がスクリーン5を押圧しても、その力は樹脂板6A~6Cによって遮られるため、版膜43面と配向膜2面が直接接触することがなく、その結果配向膜2面へのダメージが解消し、液晶の配向が安定して液晶素子としての表示品質が向上する。また、配向膜2の有効表示部11に、スクリーン印刷版に付着したゴミや汚れが転写されるおそれも解消し、液晶素子の信頼性がきわめて向上する。

【0024】ただし、上記樹脂板6A~6Cの厚みが5

μm未満では、スキージ8で押されたスクリーン印刷版が反り、配向膜2面に接触しやすくなり、また200μmを越えると、スクリーン印刷版の厚みが厚くなって、印刷条件を大幅に変更せざるを得なくなるため好ましくない。

【0025】またセル内側の樹脂板6A、6Cの幅が0.05mm未満である場合は、エマルジョン樹脂によるパターンニングが困難であるばかりか、スキージ8の押圧によるスクリーン印刷版の変形を十分に抑制することができなくなり、最大幅がセル内の有効表示部11と接触するような幅となる場合には、樹脂板6A、6Bに付着したゴミや汚れが配向膜2に転写されて液晶素子の表示品質や信頼性が低下する傾向となるため好ましくない。

【0026】なお、樹脂板6A~6Cは、上記の構造にパターンニング可能で、スキージ8の押圧に耐える性能を有するものであれば、エマルジョン樹脂以外の材質で形成することが可能である。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の液晶素子の製造方法によれば、透明基板に接触する面の版膜の表面に、厚さが5~200μmで、配向膜の有効表示部と接触しない程度の幅を有する樹脂板を形成したスクリーン印刷版を用いたため、スクリーン印刷版が配向膜と接触することがなく、安定した配向状態を維持すると共に、表示品質が高く信頼性を向上した液晶素子を効率的に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第1実施の形態においてスクリーン印刷版を透明基板側から見た平面図である。

【図2】図2は図1のD-D'線断面図である。

【図3】図3は本発明の第2実施の形態においてスクリーン印刷版を透明基板側から見た平面図である。

【図4】図4は従来のスクリーン印刷法によりシール部を形成する方法を示す概略断面図である。

【図5】図5は従来のスクリーン印刷法におけるスクリーン印刷版部分の拡大断面図である。

【図6】図6は同じく従来のスクリーン印刷法におけるスクリーン印刷版部分の拡大断面図である。

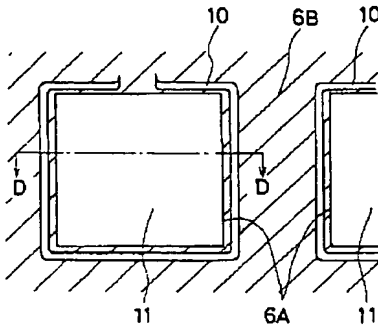
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 配向膜
- 3 シール部
- 43 版膜
- 5 スクリーン
- 6A 樹脂板 (エマルジョン樹脂層 セル内部)
- 6B 樹脂板 (エマルジョン樹脂層 セル外部)
- 6C 樹脂板 (エマルジョン樹脂層 セル中央)
- 7 版枠
- 8 スキージ

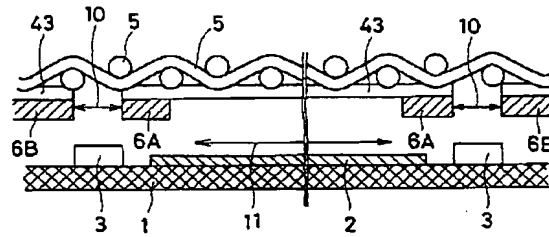
- 9 シール剤
10 シールパターン部

- 11 有効表示部
12 非有効表示部 (セル内部)

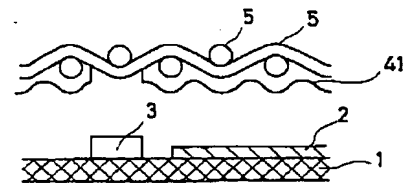
【図 1】



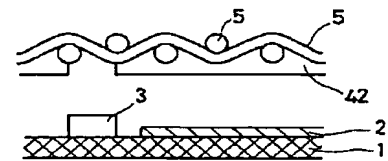
【図 2】



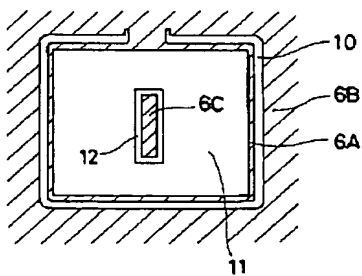
【図 5】



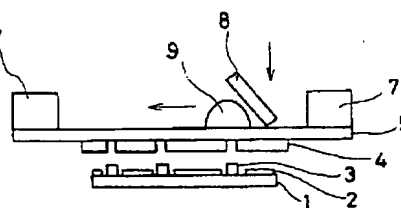
【図 6】



【図 3】



【図 4】



- 1...透明基板
2...配向膜
3...シール部
43...版膜
5...スクリーン
6A...樹脂板 (エマルジョン樹脂層 セル内部)
6B...樹脂板 (エマルジョン樹脂層 セル外部)
6C...樹脂板 (エマルジョン樹脂層 セル中央)
7...基板
8...スクリーン
9...シール剤
10...シールパターン部
11...有効表示部
12...非有効表示部 (セル内部)